SUPPLEMENT AU MANUEL DE VOL

PA 34

PFD ASPEN EFD 1000 PRO

AVERTISSEMENT

Les informations contenues dans ce supplément remplacent ou complètent celles du Manuel de Vol approuvé AESA, tel que défini ci-après. Il est recommandé aux utilisateurs de ce reporter systématiquement au supplément afin de vérifier la présence éventuelle de mise à jour ainsi que le marquage des indications applicables à l'utilisation de l'avion Il incombe à l'utilisateur de s'assurer de la compatibilité de l'installation avec les modifications appliquées à l'appareil et les équipements présents sur celui-ci. Ce manuel inclus les informations que les conditions de certification exigent de fournir au pilote



LISTE DES PAGES EN VIGUEUR

PAGE	REV N°	REMARKS	PAGE	REV N°	REMARKS
			26	0	
1	0		27	0	
PO 2000	0		28	0	
3	0		29	0	
2 3 4 5	0		30	0	
5	0		31	0	
6	0		32	0	
7	0		33	0	
8	0		34	0	
9	0		35	0	
10	0		36	0	
11	0		37	0	
12	0		38	0	
13	0		39	0	
14	0		40	0	
15	0		41	0	
16	0		42	0	
17	0		43	0	
18	0		44	0	
19	0		45	0	
20	0		46	0	
21	0		47	0	
22	0		5050		
23	0				
24	0				
25	0				



LISTE DES REVISIONS

ORIGINAL	0	04/03/2010) App	rouvé EA	SA		
DRAFT	1	28/06/10 (SERA	A LA RE	EVISION	0 LORS	DE
L'APPROBA	TIC	N DU STC)					
DRAFT	2	06/08/10 (SERA	A LA RE	EVISION	0 LORS	DE
L'APPROBA	TIO	N DU STC)					
DRAFT	3	09/09/10 (SERA	A LA RE	VISION	0 LORS	DE
L'APPROBA	TIO	N DU STC)					
DRAFT	4	23/09/10 (SERA	A LA RE	VISION	0 LORS	DE
'A DDD OB A	TIO	N DIL CTC					

1^{ère} EDITION

MOD 1010

DATE: 04/03/2010



PFD EFD 1000 PRO

1 Généralité

1.1 Description système

Le système ASPEN EFD 1000 PRO est un équipement Electronic Flight Instrument System (EFIS) installé sur le tableau de bord où sont affichées dans le champ primaire du pilote les informations suivantes :

- -Attitude
- -Altitude
- -Vitesse
- -Vitesse ascensionnelle
- -Cap
- -Taux de virage
- -Coordination de virage
- -Informations NAV/GPS/ILS

Les informations supplémentaires sont aussi affichées

- -Force et direction du vent
- -TAS
- -Température extérieure
- -Moving Map GPS
- -Bug sélectionnable par le pilote (HDG bug, ALT ALERT....)

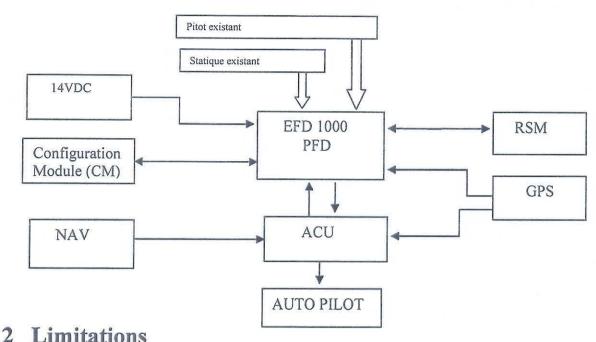
Informations qui accrois la sécurité des vols

Le systeme EFD 1000 PRO fournit les informations de cap (HDG) ou de navigations (NAV ou GPS) au pilote automatique

Le système EFD 1000 PRO est constitué des équipements suivants

- -Display EFD 1000
- -Remote Sensor Module (RSM)
- -Configuration Module (CM)
- -ACU (Analog Converter Unit)





2.1 Version du logiciel

Le système EFD 1000 doit utiliser les versions logicielles énumérées ci-dessous ou une version postérieure approuvée. La version du logiciel concernant la Main Application Processor (MAP) et logiciel concernant le Input Output Processor (IOP) sont consultables sur l'écran du display et sont affichées dans la page System Menu du menu principal. La version du logiciel concernant l'ACU est indiquée sur une étiquette collée sur l'équipement

Software	Version	
MAP SOFTWARE	Release 1.0	
IOP SOFTWARE	Release 1.0	10
ACU SOFTWARE	Release 1.1	

2.2 Limitation de vitesse

Le système EFD 1000 est approuvé pour opérer à la vitesse maximum de 264kts (488KM/h)

2.3 Utilisation du GPS RSM

Le GPS RSM du système EFD 1000 est autorisé en urgence seulement, les informations GPS RSM sont utilisées en cas de perte du GPS externe



NOTE:

Lorsque le GPS RSM est en service les variations des données magnétiques utilisées par la basemap ne sont pas mise a jour. Ce qui peut entraîné des erreurs dans l'affichage des symboles de la carte chaque fois que les données du GPS extérieure sont perdues seul les très long vols peuvent produire des changements significatif de variation magnétique locale.

2.4 Limitations géographiques

Comme tout les systèmes utilisant un compas, le magnétomètre utilisé dans le système EFD 1000 aura des performances dégradées près des pôles magnétiques lorsque la composante horizontale du champ magnétique terrestre n'est plus suffisant pour fournir des informations de cap fiables, Le message « CROSS CHECK ATTITUDE » sera affiché dans un premier temps avant la perte des données du magnétomètre entraînant la perte des informations de cap et d'attitude. Ces effets dépendent de la longitude et latitude et peuvent être observés à une distance de 750NM des pôles magnétiques. Les vols basés seulement sur des données de cap et d'attitude fournis par le système EFD 1000 est interdit a moins de 750 NM des pôles.

L'utilisation du EFD 1000 en IFR a moins de 750 MN des pôles magnétiques est interdite avec des données d'attitude et de cap basées seulement sur les informations fournies par le système EFD 1000

2.5 Placards

Le PFD EFD 1000 affiche sur son écran lorsque le GPS RSM est utilisé pour donner la position le message suivant

« UTILISATION GPS RSM EN URGENCE SEULEMENT »

3 Procédures d'urgence ou anormales

En cas d'affichage différent entre le PFD EFD-1000 et les instruments traditionnels concernant les informations : d'attitude, de cap, d'altitude ou de vitesse, l'équipage doit impérativement utiliser les instruments traditionnels pour l'aide à la navigation (et ne plus utiliser le PFD EFD 1000).

3.1 Reset AHRS en vol

Le reset AHRS en vol n'est pas autorisé. En cas de disfonctionnement du PFD, le pilote doit utiliser les instruments traditionnels.



3.2 Obstruction du système pitot / statique

ATTENTION

La plupart d'avion léger ont une prise pitot et statique unique pour l'ensemble des équipements. Les prise Pitot et statiques sont partagées avec le PFD EFD 1000 et par les instrument Stand By, si un blocage se produit pour une raison ou une autre (insectes, givre) toutes les indications seront erronées. La perte ou la corruption de ces données l'ADAHRS sera affectée. Le PFD EFD 1000 utilise ces informations pour les indications de vitesse, altitude, attitude.

Si une l'EFD 1000 détecte la perte ou l'acquisition de données erronées alors le message suivant est affiché sur le PDF 1000; « CROSS CHECK ATTITUDE »

L'obstruction de la prise statique aura pour conséquence une indication d'altitude figée et un aucune indication de vitesse verticale

Une obstruction de la ligne statique aura pour conséquence le blocage de l'indication d'altitude et une vitesse verticale nulle (Non affichée lorsque inférieure a +/-100ft/m) en dépit des variations d'altitudes.

Egalement, les informations IAS seront également erronées lorsque la ligne statique est bouchée.

Des erreurs seront affichées pendant les phases de montée et descente. En descente, augmentation de la pression qui aura pour conséquences l'indication d'une vitesse inférieure a la vitesse anémométrique réelle. On observe l'effet contraire en montée. Une obstruction de la ligne statique affectera les informations d'attitude du PFD EFD 1000

Une obstruction de la ligne pitot affectera les indications de vitesse : l'anémomètre se comportera comme un altimètre et n'indiquera pas la variation de vitesse. Une obstruction de la ligne pitot affectera aussi les informations d'attitude du PFD EFD 1000

En cas d'obstructions de la ligne Pitot ou statique prendre les mesures suivantes si possibilité :

-Source Statique alternative	SELECT
-Chauffage Pitot.	

3.3 Perte alimentation extérieure

En cas de perte de l'alimentation extérieure, le PFD EFD 1000 commutera automatiquement sur sa batterie interne. Le contraste de l'écran est de 30% moins élevé en mode batterie interne.

Un message annonçant l'autonomie restante de la batterie est affichée dans la partie inférieure de l'ADI du PFD EFD 1000





ATTENTION

Pendant les situations où la demande électrique instantanée de l'avion est élevée ou qui abaissent momentanément la tension en dessous de 12.5V +/-0.3 provoquera le passage du PFD EFD 1000 sur sa batterie interne. Ce passage est annoncé par le message « ON BAT ». Le message « ON BAT » s'éteindra des que la tension remonte. Si le message « ON BAT » ne s'éteint pas la source de tension extérieure n'est plus disponible

NOTE

Lorsque la batterie est complètement chargée le système EFD 1000 fonctionne en mode emergency pendant 30 minutes pour l'affichage AHRS et GPS emergency du RSM

3.4 Surpassement alimentation

Dans le cas ou le pilote souhaite surpasser le mode de fonctionnement configuré automatiquement de l'équipement

MENU.....Select page « POWER SETTING»

« Commuter de la batterie vers l'alimentation extérieure»

To switch <u>FROM</u> Battery <u>TO</u> External Power

«EXT PWR» LINE SELECT KEY......PRESS

NOTE

Lorsqu'en vol, si la tension d'alimentation du PFD EFD 1000 est en dessous du seuil de transition automatique de la batterie soit 12.5+/-0.3V, et que « EXT PWR » est sélectionné, alors le PFD EFD 1000 est automatiquement commuté sur sa batterie interne



3.5 Procédure de coupure d'urgence

REV Bouton......Appuyé jusqu'à éteindre l'écran

3.6 Sommaire Warning, Caution, et Advisory

WARNINGS		
ON BAT (SW 1.1 et supérieur)	ON BAT 53% REM	Annonce sur fond rouge indiquant que le PFD EFD 1000 fonctionne sur sa batterie interne, accompagné par une indication de la capacité restante
Fonction FAIL (« X »)	DIRECTION VSS INDICATOR FAIL FAIL	Message rouge sur le PFD EFD 1000 annonçant que la fonction associée est inopérante et ne pouvant pas être utilisé. Les données de la fonction sont effacées de l'écran est replacé par un message rouge « X »

CATICIONIC		Mineral Composition (Composition of the Composition
CAUTIONS		



CROSS CHECK ATTITUDE	CROSS CHECK ATTITUDE	Message de couleur ambre affiché dans la partie supérieure de l'ADI lorsque le système d'intégrité du PFD EFD 1000 détermine que les informations d'attitude sont potentiellement dégradées. Si le message « CROSS CHECK ATTITUDE »est affiché le pilote doit vérifier les informations d'attitude, altitude, vitesse (a l'aide des équipements standby)
GPS and/or RSM GPS	CPS1 =	Message de couleur ambre affiché dans la partie gauche de la rose de cap indiquant que les informations de navigation ou plan de vol GPS sont invalides ou non disponibles
RSM GPS REVERSION EMER USE ONLY	RSM GPS REVERSION EMER USE ONLY	Message de couleur ambre affiché chaque fois que le PFD EFD 1000 fonctionne avec les données du RSM GPS, l'utilisation du RSM GPS est limite en « EMER USE ONLY » cas d'urgence seulement
INTEG	NIEG - W	Message de couleur ambre affiché lorsque le GPS n'a plus d'integrité (se référer au supplément du manuel de vol du GPS)
MINIMUM	MINIMUMS	Message de couleur ambre affiché chaque fois que l'avion est en dessous MINIMUM réglé par le pilote. Peut être accompagné par un second message sonore optionnel

AD	TITO	TIGO
AU	ATO	ORY



Altitude alerter	9940	Message de couleur ambre indiquant que l'avion atteint (affichage fixe) ou dévie (affichage clignotant) de l'altitude pré-sélectionnée. Peut être accompagnée par une alarme sonore facultative
DH alert	OH)	Un message « DH » de couleur jaune est affichée lorsque le radio altimètre connecté atteint la valeur sélectionnée par le pilote. Se référer au supplément au manuel de vol du radio altimètre pour plus d'informations
GPS Annunciations: "APPR" "WPT" "MSG"	MARCH E - 1	Messages vert provenant du GPS couple au HSI. Se referrer au supplement manuel de vol du GPS pour plus d'informations.

INVALID DATA		
Slashing (red line)	t vons	Une ligne rouge verticale ou horizontale sur les éléments de la légende indique que les données sont invalides ou indisponibles

4 Procédure normales

4.1 Inspection extérieures

Les éléments suivants du RSM doivent être vérifiés au même titre que les prises Pitot et statiques

RSM.....Contrôle de l'état et sécurité

RSM Vent Hole (Trou d'event)..... Propre et non obstrué

RSM Lightning conducteur...... Vérifier son état, sécurité en cas de charge statique



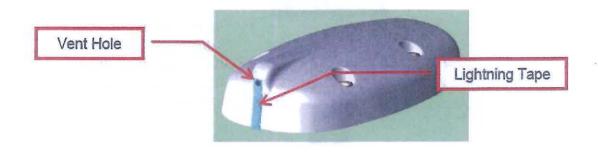


Fig. 1 RSM

4.2 Contrôle avant roulage

NOTE:

L'AHRS EFD 1000 effectuera un Auto Test a la mise en route. L'avion devra rester immobile durant la séquence d'alignement. Si l'avion est déplacé pendant la procédure d'alignement, celle-ci pourra prendre plus de temps avant l'affichage des informations de cap et d'attitude. Les informations de cap et d'attitude sont affichées sur le EFD 1000 après initialisation complète du système

4.3 Contrôles avant décollage

EFIS POWER SETTINGS PAGE.......Verification status batteries

EFIS POWER SETTINGS PAGE......Verification tension d'alimentation>12.3V

NOTE:

Si la tension d'alimentation du PFD EFD 1000 est inférieure a 12.5+/-03V (système 14VDC ou de 25.0+/-0.6V (Système 28V), le système commutera sur sa batterie interne des que la vitesse sera supérieure a 30 KIAS. Des tensions inférieures à ces seuils indiquent un problème électrique de l'avion et doivent être résolues avant le vol

4.4 Vérification coupure



EFIS Master (si installé).....OFF

5 PERFORMANCES (approuvé AESA)

Les procédures du Manuel de Vol et des suppléments utilisés restent applicables

6 Description du système

6.1 Général

Le PFD EFD 1000 « PRO» est un instrument qui affiche sur un écran LCD les informations primaire de vol Attitude, Vitesse anémométrique, Altitude, Vitesse verticale, Cap asservie, Indicateur de glissade ou dérapage, Taux de virage. Le boîtier du display incorpore un Air Data électronique et un Attitude Heading Référence Système (ADAHRS) qui fournis les donnés de vol au PFD EFD 1000. L'ADAHRS utilise les informations de ses propres capteurs internes : accéléromètres, gyroscopes électroniques, capteurs pitot et statiques . Un magnétomètre solide et une sonde de température équipent le RSM, fournissant à l'avion les dérives des informations d'attitude et des données d'air data.

Egalement, un ACU (Analog Converter Unit) fournis l'interface nécessaire pour dialoguer avec les équipements de l'autopilote (dialogue avec des signaux analogiques).

NOTE:

Bien qu'intuitif, l'utilisation du PFD EFD 1000 demande quelques connaissances pour son utilisation

6.2 Contrôle pilote

6.2.1 Vue d'ensemble

La communication entre le pilote et le PFD EFD 1000 s'effectue a l'aide de deux boutons de fonctions rotatif/poussoir et 11 boutons localisés sur la face avant de l'écran, voir Fig2

Les deux rotacteurs sont utilisés pour régler les «bugs » ainsi que les paramètres de références (Pression atmosphériques, unités)



Page 13

Les trois boutons situés entre les rotacteurs sont utilisés pour sélectionner la source de navigation pour les aiguilles de relèvement et le HSI.

Les trois boutons situés sur la partie droite supérieure de l'écran sont dédiés au réglage de l'échelle de la carte, Réversion écran, et accès au menu principal

Cinq touches situés dans la partie médiane inférieure sont utilisés pour les commandes fréquemment utilisées, ces cinq touches sont également utilisées dans le menu principal de navigation

6.2.2 Contrôle de l'alimentation

Afin d'accroître la sécurité, le PFD EFD 1000 est équipé d'une batterie interne qui permet le fonctionnement du système en cas de perte de l'alimentation électrique de l'avion, elle assure en plus des équipements stand by l'affichage des informations de vol primaire sur le PFD pendant une période suite à la perte de la génération électrique et la décharge de la batterie de l'avion

Cette batterie interne n'est pas exigée par la réglementation cependant il est recommandé de vérifier son état et statut de charge avant les vols

Dans l'installation typique du EFD 1000 l'alimentation de l'avion arrive par le bus batterie et est protégé par un fusible dédié et par un interrupteur Master EFIS

Lorsque la vitesse indiquée est invalide ou inférieure à 30KIAS le PFD EFD 1000 commutera sur la tension extérieure. Pour allumer le système mettre l'interrupteur de la batterie de l'avion sur ON ainsi que le Master EFIS. Effectuer le processus inverse pour éteindre le système .Un message est affiché pendant la procédure d'arrêt qui permet au pilote d'arrêter la procédure d'arrêt et de commuter sur la batterie interne

Lorsque la vitesse est supérieure a 30 KIAS et que la tension d'alimentation est inférieure a 12.5+/-03V (système en 14V) ou 25.0+/-0.6V (système en 28V) le PFD EFD 1000 commutera automatiquement sur sa batterie interne (panne de charge batterie, ou interrupteur « ALT » sur OFF)

La batterie interne du PFD EFD 1000 fournie 30 minutes d'autonomie au système lorsqu'elle est entièrement chargée. La batterie fournie l'énergie a tout le système EFD 1000 et une réduction du niveau de l'intensité de l'affichage augmentera l'autonomie de la batterie

En fonctionnement avec la batterie interne le statut de charge est indique dans la page du menu principal « POWER SETTING » voir section 6.7

NOTE:

Par protection mécanique, la batterie interne du EFD PFD 1000 peut ne pas se charger quand sa température est trop élevée ou trop basse. Cette situation peut se produire lorsque la batterie a été utilise et que la tension nominale est restaurée ou que les températures



ambiantes sont trop basses ou trop élevées, si le fonctionnement avec la batterie interne se produit de nuit se poser des que possible même avec le retour de la génération électrique extérieure car la batterie ne se rechargera pas après retour de l'alimentation extérieure tant que sa température ne sera pas redevenue normale

Un équipement opérant à partir de la batterie peut être arrêté en utilisant la commande « SHUT DOWN » disponible dans le menu « POWER SETTING »

Dans le cas peu probable que la commande normale de mise en route de fonctionne pas, le PFD EFD 1000 peut être arrêté d'abord en enlevant le fusible/breaker dédié et puis en tenant appuyé le bouton HDG pendant 5 secondes au moins (se référer a la section 3.4 procédure d'arrêt anormales

Le statut de charge de la batterie interne peut être vérifié dans la page « POWER SETTING » du, menu principal ; voir section 6.7 pour plus d'informations

6.2.3 Disposition écran et commande



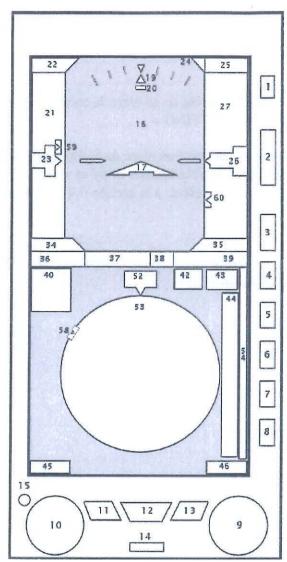


Figure 2 - PFD Display Features

- Reversion Control
- 2) Range Control
- 3)
- Menu Control
 "TPS" Tapes ON/OFF Control 4)
- Not Used 5)
- 6) "360/ARC" HSI View Control
- "MAP" ON/OFF logic Control 7)
- 8) Not Used
- 9) Right Control Knob
- 10) Left Control Knob
- Not Used 11)
- 12) Not Used
- 13) Not Used
- Micro SD Card slot 14)
- 15) Automatic Dimming Photocell
- Attitude Indicator 16)
- 17) Aircraft Symbol
- Roll Pointer 19)
- Slip / Skid Indicator 20)
- 21) Airspeed Indicator Tape
- 22) Selected Airspeed Field
- Airspeed Drum/Pointer 23)
- 24) Altitude Alert
- Selected Altitude Field 25)
- 26) Altitude Drum/Pointer
- 27) Altitude Tape
- 34) True Airspeed
- 35) Barometric Pressure Setting Field
- **Ground Speed** 36)
- 37) OAT
- Wind Direction Arrow 38)
- 39) Wind Direction and Speed
- Selected Source Information Field 40) (SW Version 1.1 and subsequent)
- 42) Selected Heading Field
- 43) Vertical Speed Digital Value
- Vertical Speed Tape 44)
- 45) Left Control Knob state
- 46) Right Control Knob state
- 52) Magnetic Heading
- Compass Scale
- 53) Hot Key legend 54)
- 58) Heading Bug
- 59) Airspeed Bug
- Altitude Bug

6.2.4 Boutons de commandes

Général



Deux rotacteurs de commandes situés sur le bas du PFD EFD 10000 sont utilisés pour régler les paramètres éditables par le pilote. Le rotacteur de gauche gère les paramètres cote gauche le rotacteur droit les paramètres côté droit

La logique de chaque rotacteurs inclut des états actifs et inactifs afin d'empêcher des ajustements par inadvertance dans les champs éditables. Après 10 secondes d'inactivité le rotacteur revient à un état inactif et revient également à l'état « Home (état initial)», état défini pour ce bouton. Une simple pression active le rotacteur inactif. Une pression supplémentaire sur le bouton avance le prochain champ éditable dans la séquence dédiée à ce bouton.

La légende du bouton lorsqu'il est inactif est de couleur CYAN, une fois activée la légende du rotacteur ainsi que la zone et la fonction associé (Bug) sont de couleur MAGENTA

Bouton de contrôle gauche

Le rotacteur de gauche ajuste le champ éditable du bug d'indication de vitesse anémométrique « IAS ». Pour ajuster cette valeur, effectuer une **Pression** sur le bouton pour l'activer, vérifier que le champ « IAS » est de couleur MAGENTA, alors **Tourner** le bouton pour entre la valeur désirée (tourner dan le sens des aiguilles d'une montre augmente la valeur, tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre diminue la valeur entrée).

La position initiale « Home » du rotacteur gauche est le « CRS »

Bouton de contrôle droit

Le rotacteur de droite commande le HDG Bug, le Bug d'altitude, et le réglage de la pression barométrique, champ éditable dans cet ordre. Pour ajuster ces valeurs, effectuer une **Pression** sur le bouton jusqu'à l'apparition en MAGENTA du champ éditable désiré. **Tourner** le bouton pour entrer la valeur désirée (tourner dan le sens des aiguilles d'une montre augmente la valeur, tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre diminue la valeur entrée)

La position initiale « Home » du rotacteur droit est le « HDG Bug »

6.2.5 Réglages paramètres de vol

Les procédures suivantes sont utilisées pour régler les paramètres éditables par le pilote sur le PFD EFD 1000

Réglage HEADING Bug

Pour régler le HDG Bug, exercer une Pression sur le rotacteur de droite jusqu'à ce que le champ HDG soit éditable. Tourner le bouton afin d'avoir la valeur souhaitée

Réglage Altitude Bug



Pour régler l'altitude Bug, exercer à nouveau une Pression sur le rotacteur de droite jusqu'à ce que le champ ALT soit éditable. Tourner le bouton afin d'avoir la valeur souhaitée

Réglage pression barométrique

Pour régler la pression barométrique, exercer à nouveau une Pression sur le rotacteur de droite jusqu'à ce que le champ BARO soit éditable. Tourner le bouton afin d'avoir la valeur souhaitée

NOTE:

Le réglage de la pression barométrique doit être également réglé sur l'altimètre de secours chaque fois que cette valeur est règlée sur le PFD EFD 1000

Réglage minimums

Pour régler la valeur d'alerte des minimums, exercer à nouveau une Pression sur le rotacteur de droite jusqu'à ce que le champ MIN soit éditable. Tourner le bouton afin d'avoir la valeur souhaitée.

Le champs MIN doit en premier lieu être activé par la touche de raccourci pour être ajusté.

Voir la section 6.2.7 pour l'utilisation des touches de raccourci (Hot Key)

Réglage Bug indication de vitesse

Pour régler le Bug indication de vitesse, exercer une Pression sur le bouton de gauche jusqu'à ce que le champ IAS soit éditable. Tourner le bouton afin d'avoir la valeur souhaitée

6.2.6 Fonction bouton Sync

Des champs éditables peuvent être synchronisés en fonction des types de données comme décrit dans le tableau 1 ci-dessous. Chaque fois qu'un bouton est maintenu appuyé pendant approximativement une seconde le type de donné actif sera « Sync'd » comme suit

Data type bouton de gauche	Comportement Sync	Data type bouton de droite	Comportement Sync
IAS	Le bug Airspeed est réglé sur l'IAS courante	HDG	Le Heading Bug est réglé sur le cap courant
VOR CRS	La CRS est réglé sur le cap à l'écoute la station VOR (cela se traduira dans la barre d'écart de	ALT	Le Bug Altimètre est réglé sur l'Altitude courante



	centrage avec une indication « TO »).		
ILS CRS	CRS est réglé sur la position actuelle de l'avion	BARO	La pression barométrique est réglée sur la pression standard 1013 mB
GPS CRS	AUTOCRS – désactivé : CRS est réglé sur la plage souhaitée pour le GPS waypoint actif. AUTOCRS – activé :Pas d'effet NOTE: AUTOCRS est activée / désactivée via le menu principal	MIN	La valeur MINIMUMS est réglée sur l'altitude actuelle.

Table 1

6.2.7 Opération Touches de raccourcis (Hot Key)

Durant les opérations normales, cinq touches situées sur la partie inférieure droite de l'écran EFD 1000 sont appelées touches de raccourcis.

Les touches de raccourcis permettent d'accéder directement aux fonctions fréquemment utilisées. Une légende est affichée directement sur l'écran à côté de la touche indiquant sa fonction. Quand la légende est verte, la fonction est activée, quand la légende est grise la fonction est inactive. La légende annonce toujours l'état actuel





Bandes

Si la touche de raccourci 1 (Hot Key 1) est activée lors de l'installation, elle active/désactive l'affichage sur bande des vitesses et altitudes. Si la fonction n'est pas activée lors de l'installation, la touche **TPS** sera inactive et il sera impossible au pilote de désactiver les **Tapes** (bandes) de vitesse et d'altitude

Minimums

La touche de raccourci 3 (Hot Key 2) active/désactive l'affichage des MINIMUMS. Si la fonction est activée, les champs des minimums permettent une fois renseigné d'alerté les minimums quand ils sont atteints. Si la fonction est désactivée, il n'y a pas d'alerte de minimums fournie et le champs MIN ne peut être édité pour modifier la saisie. Le rotacteur de droite permet de rentrer la valeur souhaitée dans les champs MINs s'ils sont activés.

Présentation du format compas

La touche de raccourci 3 (HOT KEY 3) bascule l'affichage de la rose des caps de 360° a un affichage ARC de 100°

Base Map et niveau Declutter

Affichage Base Map SW Version 1.1 et supérieur

La touche de raccourci 4 (HOT KEY 4) est utilisée pour activer la Base Map et pour activer les symboles conventionnels de Base Map affichés au pilote. Se référer a la section 6.4 pour obtenir des informations supplémentairement sur la carte de base

Chaque pression successive sur la touche MAP changera le niveau d'affichage de la Base Map. Les sélections suivantes sont disponibles HIGH, MEDIUN, LOW, FD ONLY et OFF. Dans le mode HIGH, MEDIUM et LOW, la symbologie affichée est fonction des sélections effectuées par le pilote dans le menu principal

Lorsque configuré, plusieurs systèmes afficheront seulement le plan de vol. Dans ce cas, FP ONLY et OFF sont les uniques réglages permis

La sélection FP ONLY affiche seulement les LEGS du plan de vol et les waypoints associés au plan de vol GPS, et aucuns autres dispositifs de la Base Map

OFF désactive la Base Map et les symboles du plan de vol

Un icône de niveau d'affichage de la Base Map es affiché dans la partie inférieure gauche de l'affichage



Des réglages séparés de la Base Map sont maintenus en mode 360° et en mode Arc



GPSS ("Pro" only)

La touche de raccourci 5 (HOT KEY 5) est utilisé pour activé ou désactivé les sorties du GPS de pilotage (GPSS) pour l'autopilote.

Se référer à la section 6.6 pour plus d'informations sur le GPSS

6.2.8 Sélection de la source CDI et aiguille de relèvement

Overview

Le pilote peut coupler les informations de navigation avec un GPS ou VOR/LOC externe au HSI et aiguille de relèvement. La sélection de la source de navigation est faite par les trois boutons situés entre les rotacteurs.

Le bouton du milieu est utilisé pour contrôler la source couplée au CDI (Course Deviation Indicator) du HSI.

Le bouton de gauche est utilisé pour contrôler la source couplée à l'aiguille simple de relèvement.

Le bouton de droite est utilisé pour contrôler la source couplée à l'aiguille double de relèvement.

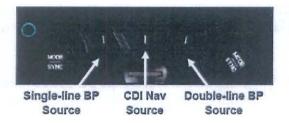


Figure 1: Boutons de sélection de la source de navigation

Sélection de la source de navigation

Pour coupler la source de navigation à une aiguille de relèvement ou à un CDI, presser le bouton associé à la source disponible. Les sources disponibles sont : VLOC1, GPS1, VLOC2 et GPS2.

Pour intégrer une radio GPS/VHF, le contrôle du type de données (GPS ou VLOC) à coupler au CDI du HSI (sans les aiguilles de relèvement) est géré directement par la radio elle-même.



Quand le système est couplé à une radio de ce type, l'EFD1000 ne bascule pas l'état de fonctionnement la radio, mais affiche la source de navigation en fonctionnement. Si l'état de la radio n'est pas affiché sur l'EFD1000, c'est que l'appareil est éteint, en échec ou un waypoint GPS n'a pas été programmé, le EFD1000 bascule par défaut sur le mode VLOC.

Se référer aux instructions d'exploitation ou au supplément au manuel de vol pour le système associé : GPS ou radio VLOC.

Affichage de la source Nav

Le nom de la source Nav actuellement couplé au CDI ou aiguille de relèvement doit être affiché au-dessus du bouton associé. Lorsque la source de données associée est invalide ou n'est pas disponible, la légende est réduit à une ligne rouge



Figure 3: Affichage de la sélection de la source



Figure 2: Affichage d'une donnée invalide

6.2.9 Contrôle éclairage

Le PFD EFD 1000 est équipé d'un affichage LCD avec variation automatique ou manuelle du niveau de l'affichage. Une cellule Photo Electrique ajuste l'éclairage du display par rapport à la lumière ambiante. Un réglage manuel du niveau d'éclairage peut être sélectionné par le pilote.

La commande manuelle de réglage du niveau d'éclairage permet au pilote de surpasser le réglage de l'intensité lumineuse automatique effectué par la cellule Photo Electrique.

Dans l'un ou l'autre mode, l'éclairage est maintenu à un niveau fixe

Pour régler le niveau d'éclairage, appuyer sur le bouton MENU et appuyer sur le bouton de gauche pour passer du mode automatique (BRT AUTO) au mode manuel (BRT ADJUST)

Pour ajuster le niveau d'éclairage dans le mode manuel (BRT ADJUST) tourner le bouton de gauche jusqu'au niveau désiré, valeur affichée au dessus du bouton, la valeur peut être réglée entre 1 et 100



A la mise sous tension le réglage de l'affichage est sur la position AUTO

Lors du fonctionnement sur la batterie interne, le réglage de l'intensité lumineuse est ajusté à une valeur de 70 en mode automatique et manuel

Lors d'un fonctionnement avec des températures extrêmes, telle que celle d'un fonctionnement au sol les jours avec des températures très élevées. Le système ajustera automatiquement l'intensité de l'affichage à une valeur de 30 lorsque les sondes internes de l'équipement détecte une température supérieure a 70°C. Le pilote doit prendre des mesures de protection de l'habitacle



Figure 4: Contrôle de l'éclairage

6.2.10 Contrôle échelle carte

L'échelle de la Base Map du PFD EFD 1000 peut être ajustée aux valeurs suivantes 2.5, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80, 100 et 200 MN. L'échelle de la carte est mesurée à partir de sa position et le bord extérieur de mode ARC

Pour augmenter l'échelle appuyer sur le « + » de la touche RNG situé sur la partie supérieure droite du display, pour diminuer l'échelle appuyer sur le « -» de la touche RNG. La valeur de l'échelle sélectionnée est affichée dans le coin inférieur gauche du display

6.2.11 Commande Reversions affichage et arrêt anormal

L'installation d'un unique PFD n'a pas la possibilité d'une Réversion de l'affichage par activation du bouton REV. La fonction Réversion est inoperative dans une installation avec un seul display

En plus de la commande de Réversion le bouton REV peut être utilisé pour forcer le système à se mettre sous tension, si le pilote en fait la demande. Lorsque l'alimentation extérieure est coupée, maintenir appuyé la touche REV pendant 5 secondes pour arrêter le système, maintenir le bouton appuyé pendant 5 secondes mettrons le système en route.



Pendant l'appuie du bouton l'information suivante est affichée



Figure 5: Annonciation de la commande réversion

6.3 Instruments de vol primaires

6.3.1 Indicateur d'attitude

L'indicateur d'attitude consiste à un affichage conventionnel bleu et brun et une maquette fixe représentant l'avion affichant les informations de Pitch, Roll, Glissade ou dérapage. La ligne d'horizon est materialisée par une ligne blanche fixe allant d'une extrémité à l'autre de l'écran séparent le bleu indiquant le ciel du brun indiquant le sol. Un marqueur fixe indique en degré les valeurs d'inclinaison

Les informations d'attitude de l'AHRS sont en permanence vérifiées et affiche le message « CROSS CHECK ATTITUDE » chaque fois que les informations d'attitudes sont dégradées. Si le message apparaît le pilote compare les informations avec l'horizon STBY ou avec les repères extérieurs.

Si les informations d'attitude sont suspectes le pilote peut exécuter un « Reset » du système en vol comme décrit dans la section 6.3.2

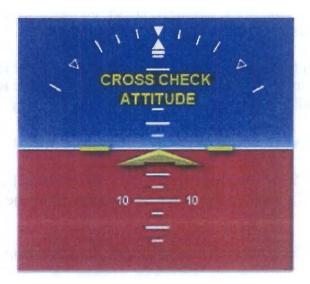


Figure 6: Indicateur d'attitude



Marquage Pitch

L'échelle Pitch est constituée de marques mineures de 2.5° d'incréments jusqu'à +/-20° et de marque majeure incrémentées de 10° a 90°

Marquage Roll

L'échelle Roll est matérialisée par des marques a 10°, 20°, 30°, 45° et a 60° de chaque côté du 0° représenté âr un triangle blanc plein inversé. Les marques 45° sont matérialisées par des triangles évidés

Indicateur de Glissade /Dérapage

La glissade ou le dérapage est indiqué par la position d'un rectangle blanc sous l'indicateur Roll. La largeur du rectangle est équivalente à une largeur d'une bille conventionnelle



Figure 7: Indicateur de Glissade/Dérapage

Indication d'attitude inhabituelle

Des chevrons rouges sont présents sur l'échelle de Pitch afin de prévenir un excès de l'avion à cabré ou à piqué. Les chevrons apparaissent a partir d'une inclinaison supérieure de 15° a cabré, ou supérieure a 10° a piqué. Les chevrons indiquent la direction de l'horizon

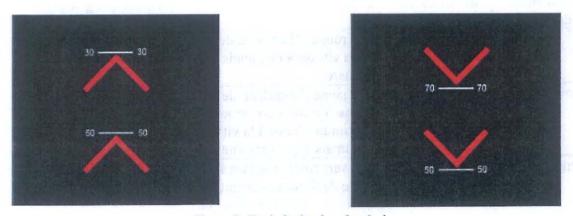


Figure 8: Excès à piqué ou à cabré



6.3.2 Reset AHRS en vol

En cas de dégradation des performances de l'AHRS en vol, éteindre le PFD et utiliser les instruments traditionnels. Le RESET et re-alignement en vol n'est pas autorisé.

6.3.3 Indication de Vitesse

La vitesse anémométrique est indiquée sur une bande de vitesse se déplaçant contre une fenêtre fixe affichant la vitesse. Un afficheur numérique comme un tambour déroulant indique la vitesse actuelle précise a un KTS ou MPH a cote de l'indicateur fixe. Des marques de graduation sont affichées sur la bande tout les 10 KTS (ou MPH si configuré). Le calculateur de l'ADC affiche des vitesses entre 20 KTS (23MPH) et 450 KTS (518 MPH). En dehors de cette plage la vitesse et remplacé par des tirets.

NOTE:

La bande et le tambour de vitesse peuvent être effacés par le pilote pour ne pas encombrer l'affichage ou par la configuration d'installation

Bandes de vitesses

Des bandes de couleurs sont affichées sur la bande de vitesse anémométrique correspondant aux arcs que l'on rencontre sur les équipements conventionnels anémométriques. Ces valeurs de marquages sont déterminées par les paramètres correspondant aux limitations de l'avion, elles sont tirées du manuel de vol de l'avion

Ces arcs de couleurs sont configurées à l'installation et ne sont modifiables par le pilote

Couleur de la Bande	Identification	Description	Valeur programmée Pour PA 30	
Red	> VNE	Arc rouge affichée en dessus de la vitesse a ne jamais dépasser	200KTS	
Yellow	Vno-Vne	Arc jaune s'étendant de la vitesse de croisière structurale maximum (Vno) à la vitesse à ne jamais dépasser (Vne)	168 a 212KTS	
Green	Vs-Vno	Arc vert correspondant à la plage de fonctionnement normale s'étendant entre la vitesse minimale sans volets	66 a 168KTS	



		(VS) a la vitesse de croisière maximum structurale	
Wihite	Vso-Vfe	Arc blanc correspondant à la plage de fonctionnement avec volets s'étendant de la vitesse minimum avec pleins volets (Vso) a la vitesse maximum avec pleins volets (Vfe)	60 a 109KTS
Red	< Vso	Arc rouge s'étendant du bas de la bande de vitesse de décrochage avec volets sortis Ce marquage est désactivé au sol et pendant la phase de décollage	< 60KTS

Table des bandes de vitesses

Marqueurs de vitesse

Des marques de vitesse de couleur sont affichées sur la bande de vitesse anémométriques correspondant aux marquages rencontrés sur les équipements traditionnels anémométriques. Ces valeurs de marquages sont déterminées par les paramètres correspondant aux limitations de l'avion, elles sont tirées du manuel de vol de l'avion

Ces marques de couleurs sont configurées à l'installation et ne sont modifiables par le pilote

Couleur de la Bande	Identification	Description	Valeur programmée Pour PA 30
Trait Rouge	Vne	Trait rouge sur la bande des vitesses indiquant la vitesse a ne jamais dépasser	200KTS
Trait Blue	Vvse	Trait bleu sur la bande de vitesse indiquant la meilleure vitesse de montée sur un moteur	91KTS
Red Line Vmc Trait rouge sur la bande de vitesses indiquant la vitesse minimum de contrôle sur un moteur		70KTS	



Initial Flap extention airspeed	Vitesse initiale d'extension des volets	Non communique par le constructeur

Marqueur de vitesse

Marquage V-Speed (verrouillées dans cette modification)

Des vitesses V-speed réglable par le pilote peuvent être configurées et/ou vérifiées par l'intermédiaire du MENU PRINCIPAL. Les choix incluent Va, Vbg (meilleure vitesse de plané), Vr, Vref, Vx and Vy et pour les avions avec train rentrants :Vle et Vlo

NOTE:

L'édition de V-Vitesse peut être verrouillée pendant l'installation afin d'éviter des configurations non souhaitées ou non autorisées



Figure 9: Indication de vitesse



6.3.4 Altimètre

L'altitude est indiquée par une bande mobile d'altitude contre un indicateur d'altitude fixe. Un afficheur numérique situé a côté de l'indicateur déroulant comme un tambour indiquant l'altitude avec une précision de 20 Ft. Des marquages mineur sont affichés avec 20 Ft d'intervalles sur la bande d'altitude, des marquages principaux sont affichés avec un intervalle de 100Ft sur la bande d'altitude. Les chiffres des milliers et des dizaines de milliers de pieds sont affichés avec une taille supérieure aux autres chiffres affichés sur la bande d'altitude. Les indications d'altitude négatives sont affichées avec un signe « - » précèdent la valeur numérique d'altitude

La plage d'altitude calibrée est de -1600 Ft a 51.000 Ft et si la plage d'altitude est dépassée l'affichage sera composé de trait

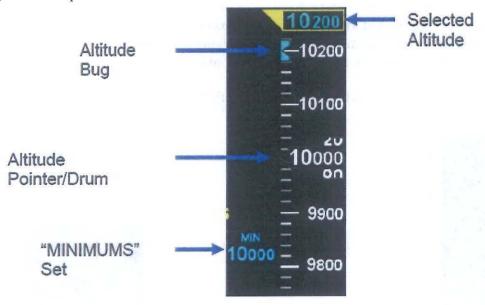


Figure 10: Bande d'altitude

Alertes d'altitude

Des alertes d'altitudes (et audio optionnelles) sont générées pour annoncer des nivaux de vol sous des déviations à une altitude sélectionnée. Un message jaune situé dans le champ numérique de l'altitude sélectionnée est affiché lorsque l'avion est a 15 secondes ou 50 Ft (celui qui est le plus grand) de l'altitude sélectionnée. Lorsque un signal audio est utilisé, une tonalité d'une durée de une seconde est générée

Apres atteinte de l'altitude sélectionnée, si l'altitude varie plus de 200Ft de la valeur sélectionnée un message d'alerte jaune clignotant de déviation est affichée accompagné (si option installé) d'une deuxième tonalité sonore d'une durée de une seconde







Figure 11: Alerte d'altitude

6.3.5 Indicateur de Vitesse Verticale (VSI)

Chaque fois que la vitesse verticale excède +/- 100Ftm, la vitesse verticale est indiquée par une bande blanche verticale de montée /de descente associés a des marques de valeurs de la vitesse verticale a droite de la rose des caps. Une indication numérique avec la valeur de la vitesse verticale actuelle ainsi que son signe est affichée au dessus de la bande. Des taux de vitesse verticale de +/-2000ftm sont affichées sur la bande tandis que la valeur affichera des taux jusqu'à +/-9900Ftm. Un triangle masquera la bande toute les fois que les taux de vitesse verticale dépassent +/-2000Ftm. L'affichage numérique sera matérialisé par des tirets chaque fois que la vitesse verticale atteindra 10000Ftm ou plus

En mode Arc seulement la valeur numérique sera affichée





Figure 12: Vitesse verticale positive et vitesse verticale dépassent 2000 Ftm

6.3.6 Indicateur de Taux de virage

Un indicateur de taux de virage avec une plage de 0 à 6° par seconde dans les 2 sens dans le mode rose des caps de 360°. L'indicateur se compose d'une bande blanche incurvée ayant comme origine l'index de la rose des caps et s'étendant dans le sens du virage le long de la courbure de la rose des caps





Half Standard Turn Marking

Figure 13: Indicateur de taux de virage

Le taux de virage a comme caractéristiques un repère large pour un taux plein et un repère fin pour un taux standard. Un taux de virage standard est de 3° par seconde. Lorsque le taux est supérieur à 6° par seconde une tête de flèche est ajouté à l'extrémité de la bande pour montré que le taux de virages a dépassé les limites de l'instrument.

6.3.7 Barre de données (TAS, GS, OAT, Winds, Réglage pression Barométrique)

Une barre sépare visuellement les moitiés inférieures et supérieures de l'affichage du PFD EFD 1000. Si disponible la vitesse anémométrique vraie (TAS), GPS vitesse sol (GS), température extérieure (OAT), direction du vent, vitesse du vent, réglage de la pression barométrique sont affichés dans cette barre. Lorsque l'une ou plusieurs de ces données sont absentes ou invalides le champ est remplacé par des tirés



Figure 14: Barre de données

6.4 Vols aux instruments (IFR) 6.4.1 HSI

Le traditionnel HSI est un instrument qui combine un indicateur de direction recouvert d'un indicateur d'écart (CDI). Le HSI sur l'EFD1000 peut être présenté soit un mode 360 degrés (rose des vents), ou dans un format de 100 degrés ARC.





Figure 15: Mode 360°

Avec le mode ARC, le pilote peut choisir (via le menu principal) entre 2 formats différents d'affichage pour la présentation du CDI : ARC HSI ou ARC CDI.

Le mode ARC HSI, présente un affichage traditionnel rotatif qui ressemble au mode 360° compas (rose des vents).

Le mode ARC CDI, présente un affichage fixe, non-rotatif, ressemblant à l'affichage du CDI utilisé dans les GPS dernière génération.



Figure 17: Mode ARC HSI



Figure 16: Mode ARC CDI

Indicateurs de déviation vertical et lateral

Un LDI (Lateral Deviation Indicator) est présent sur l'indicateur d'attitude quand le pilote couple l'ILS, LOC, LOC(BC) ou un GPS en mode approche au HSI et qu'une information valide de déviation latérale est fournie.

Les retours d'indications d'écart de route sont automatiquement corrigés.

Par conséquent, il n'y a pas d'action pilote requis pour la correction inverse autres que le réglage de la trajectoire de rapprochement sur le HSI. "BC" est annoncé à gauche de l'indicateur LDI.

Un VDI (Vertical Deviation Indicator) est présent sur l'indicateur d'attitude quand le LDI est affiché et qu'une information valide de déviation verticale est fournie (comme par exemple information provenant de l'ILS ou du GPS WAAS)





Figure 18: Affichage du LDI et VDI

NSIB (Navigation Source Information Block)

Un NSIB est présent dans le coin supérieur gauche du HIS. Le NSIB indique quelle source de navigation est couplée au HSI et ses modes associés (par exemple : VOR, LOC, ILS,...).

L'information fournie également si disponible, la direction, la distance, et le temps estimé restant pour atteindre le waypoint sélectionné.



Figure 19: NSIB

Indication hors échelle

Si l'indication de déviation latérale dépasse les limites max de l'affichage de 2.5 points, l'aiguille de déviation du CDI et le diamant de déviation du LDI ou VDI deviennent des images fantômes « accrochées » au côté correspondant à la déviation

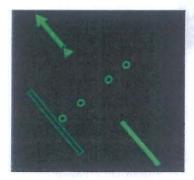


Figure 20: CDI hors échelle



Figure 22: VDI hors échelle



Control de course automatique

Le pilote peut configurer l'EFD1000 (via le menu principal) pour activer "Auto Course Select" par lequel un GPS connecté modifie automatiquement les valeurs de course (CRS) entre les waypoints (auto-séquencement du GPS). Cette capacité soulage le pilote de régler manuellement les valeurs de course à chaque waypoint le long d'un itinéraire GPS. Lorsque "Auto Course Select" est actif, le pilote ne peut pas ajuster la valeur de CRS. "Auto Course Select" est indiqué par un "A" vert inversé présent à côté de la valeur numérique du CRS et de la légende du rotacteur du CRS.





Figure 23: Légende de "Auto Course Select"

Annonciation GPS

Quand un GPS compatible est couplé au HSI, les annonces MSG, WPT, TERM, APPR et INTEG provenant du GPS (source navigation) sont affichées sur le HSI sur demande GPS. Si une panne sur un GPS configuré intervient, une message de panne ambre est affichée indiquant le GPS défectueux (par exemple : « GPS1 », « GPS2 », « RSMGPS »). Aucune autre information n'est affichée sur l'EFD1000.

Se référer au supplément au manuel de vol du GPS pour plus d'informations concernant les messages GPS, incluant la liste de tous les messages de pannes pouvant être fourni par un système GPS.

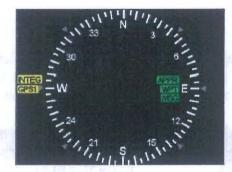


Figure 24: Messages GPS

Indicateur de suivi GPS

Quand l'EFD1000 est connecté à un GPS compatible, un indicateur de suivi est fourni. Le suivi est indiqué par un diamant bleu sur l'échelle du compas à la valeur de positionnement courant de l'avion.





Figure 25: Indicateur de suivi sol

6.4.2 Aiguille de relèvement

Général

Deux aiguilles de relèvement montrant le radial de la station VOR ou indiquant le waypoint GPS sont fournies. Les aiguilles de relèvement sont disponibles seulement avec le mode compas 360 (rose des vents).

Toutes les sources de navigation disponibles peuvent être couplées à l'une ou à l'autre des deux aiguilles de relèvement. Si une des aiguilles est couplé à une source ne fournissant pas de données angulaires, comme un LOC par exemple, l'aiguille de relèvement n'est pas affichée et la source est indiquée invalide.



Figure 26: Aiguille de relèvement

BPSIB (Bearing Pointer Source Information Block)

Chaque pointeur de relèvement a un bloc source associé qui peut afficher des informations diverses sur la source des données du pointeur de relèvement. L'information qui peut être affichée comprend la distance à la station (si couplé à un GPS waypoints) et soit l'identificateur de la station ou la fréquence d'accord pour une radio VLOC. Ces données ne sont reportées à l'EFD 1000 par les équipements connectés, et n'est donc pas disponible dans toutes les installations.



6.5 Affichage de carte

Basemap (Carte)

La « Basemap » présente les symboles de carte, les points particuliers, intersections, plan de vol GPS, waypoints incluant les legs de plans de vol. Les informations issus de la « Basemap » sont affichées lorsque le PFD EFD 1000 est connecté à un GPS compatible. Ces symboles et autres éléments sont affichés dans la moitié inférieure du PFD. La carte et les éléments du plan de vol son reçus du GPS connecté et sont uniquement disponible si le GPS est compatible.

Navigator	Navigator Mode and/or Type of Connection	EFD1 000 Mode and/or Type of Connection	Basemap Depiction
Apoilo GX50 GX60 GX65	Standard Mode, RS- 232	Normal Mode, RS- 232	This connection method presents straight- leg portions of flight plans. An open segment is shown in lieu of a curved segment.
Bendix King KLN 90/A/B, KLN900	Standard Mode, RS- 232	Normal Mode, RS- 232	This connection method presents straight- leg portions of flight plans. An open segment is shown in lieu of a curved segment.
KLN 90B	ARINC 429	This configuration should not be used.	This connection method can incorrectly display the map information.
Bendix King KLN 94 KLN 89/B	Standard Mode, RS- 232	Normal Mode, RS- 232	This connection method presents straight- leg portions of flight plans. An open segment is shown in lieu of a curved segment.
Bendix King KLN 94 "Enhanced Mode"	Enhanced Mode, RS-232	This configuration should not be used	This connection method can incorrectly display curved segments as straight lines and the displayed information can be misleading to the pilot in certain conditions.
Garmin GPS155 GPS155XL GPS300XL GPS165 GNC300	ARINC 429	ARINC 429	This connection method presents curved approaches.
Garmin GNS-400 Series	ARINC 429	ARINC 429	This connection method presents curved approaches.

Figure 27: Liste des GPS compatibles



La « Basmap » est toujours orienté au cap magnétique suivi vers le haut et centré de sorte que la position actuelle de l'avion correspond au symbole de l'avion affiché sur la carte

Caractéristiques de la carte

Lorsque disponible, les waypoints, les plan de vol, aéroports, VORs, DMEs, NDBs, symboles d'intersections sont affichées selon le dessin ci-dessous. Identifiés lorsqu'il sont affichés avec leurs symboles associés



Figure 28: Symboles utilisés dans la carte

Plan de vol

Lorsqu'un plan de vol est reçu d'un GPS compatible, la « basemap » affichera les waypoints et les legs actuels et futur du plan de vol. Le waypoint ainsi que le leg actif sont affichés en Magenta. Les autres waypoints et leg sont affichés en blanc. Selon l'échelle sélectionnée les caractéristiques des waypoints sont affichées a coté

Les données du plan de vol sont orientées en même temps que le cap suivi pour afficher des informations correctes au pilote





Figure 29: Plan de vol sur la carte

Source de position de la « basemap » et position GPS d'urgence

Les données du plan de vol de la « basemap » sont fournit en permanence par un GPS extérieur. En cas de panne du GPS 1 un message « GPS1 » ambre situé sur la partie gauche de la rose de cap annonce la panne du GPS 1. Si le GPS du RSM est configuré « ON » à l'installation, son utilisation en urgence fournit les informations à la « basemap ». Dans cette circonstance la « basemap » continuera a afficher la dernière information programmée du plan de vol avec le GPS Externe, mais aucune branche (leg), waypoint ou Goto n'est indiqué actif (c'est a dire de couleur Magenta) et aucun waypoint d'une séquence d'un plan de vol n'est fournit

Le GPS RSM sera seulement activé lors d'une panne du GPS extérieur et ne peut pas être utilisé comme source primaire de données de position

Lorsque le GPS RSM est utilisé comme source de base de position de la carte, le message « GPS REVERSION EMER USE ONLY » est affiché





Figure 30: Panne GPS, GPS RSM Reversion

6.6 Autopilote (optionel)

Général

L'EFD1000 PRO peut se connecter avec de nombreux systèmes d'autopilotes reconnus par les autorités utilisés en aviation générale.

L'EFD1000 PRO émule l'indicateur HSI et/ou le directeur de vol (FD) avec lequel l'autopilote est à l'origine certifié. La fonction autopilote est limitée aux modes navigations et caps, incluant les modes d'approche verticale.

Lorsque connecté à un système de pilotage automatique qui comprend Nav ou coupleurs approche, l'EFD agit aussi comme source de navigation sélectionnable par pilote automatique. Ceci assure que les informations de navigation présentés sur le EFD1000 "PRO" est la même que celle fournie au pilote automatique. Cette disposition élimine également la nécessité de commutateurs externes et de relais qui ont été précédemment utilisé pour sélectionner les radionavigations à connecter au pilote automatique. La sélection des modes de pilotage automatique et le mode de commande n'est pas affectée par l'installation du système EFD1000. L'EFD1000 "PRO" ne prévoit pas actuellement de couplage vertical à référence barométrique telles que maintien d'altitude, vitesse verticale, ou capture d'altitude.

NOTE:

Se référer au supplément au manuel de vol de l'autopilote pour de plus amples informations sur le fonctionnement du pilote automatique ou directeur de vol (FD)



Voir la section ci-dessous « Opération autopilote » pour de plus amples détails sur le fonctionnement de l'EFD1000 PRO avec des systèmes d'autopilote pendant les opérations classiques en vol, comme les approches VOR/ILS/GPS.

GPSS

Le GPSS représente une approche modernisée de vol pour un plan de vol défini entre différents waypoints, et offre de nombreux avantages en plus des méthodes traditionnelles de lignes de vols entre ces différents waypoints.

Avec la navigation point à point traditionnelle, le pilote automatique reçoit la course désirée et l'information d'écart associée au plan de vol en vigueur. De là, il va manœuvrer l'avion pour centrer l'aiguille et suivre la course désirée. Le pilote automatique ne prévoit pas le changement de cap à venir, ni ne peut voler selon une trajectoire (courbe) sans assistance d'un pilote. En arrivant à un point de passage (waypoint), le pilote doit tracer la voie pour la prochaine étape (à moins que « Auto Course Select » soit activé - voir 6.4.1), que le pilote automatique puisse intercepter pour suivre cette étape. Dans ce type d'opération, le CDI doit toujours être réglé sur la route de navigation courante désirée.

Avec le GPSS, l'EFD1000 "PRO" peut débloquer la capacité du GPSS déjà disponible dans de nombreux modèles de GPS utilisés en aviation générale. Dans les systèmes GPS avec cette capacité, le GPS calcule en permanence l'angle d'inclinaison souhaitée pour suivre le plan de vol GPS, et fournissent les résultats sur un bus de données ARINC 429. La commande du GPSS comprend également l'anticipation des virages à venir, y compris le taux de virage et le point de départ du virage pour virer sur le prochain cap en gardant l'aiguille de déviation centrée.

L'EFD1000 "PRO" transforme les commandes reçues par le GPSS sur un bus ARINC 429 en un signal compatible avec le pilote automatique (Heading channel). Ainsi, en sélectionnant GPSS sur l'EFD1000 "PRO" et le mode Heading du pilote-auto, le pilote automatique est capable de voler sur les commandes du GPSS.

Lorsque GPSS n'est pas sélectionné, le pilote automatique suivra la valeur de cap réglée manuellement par le pilote.

Si le système GPS connecté ne fourni pas la commande en roulis nécessaire, la légende du GPSS adjacente à touche de raccourci du GPSS sera rendue grise et il ne sera pas possible d'activer le GPSS via les touches de raccourcis.

Note:

Se référer au supplément au manuel de vol pour de plus amples renseignement sur le système GPS et plus particulièrement sur les commandes que peuvent délivrer le GPSS.

L'autopilote doit être en mode Heading pour recevoir les signaux du GPSS provenant de l'EFD1000



Directeur de vol (FD) (Optionnel)

Quand connecté à un pilote automatique, l'EFD1000 affiche un repère unique pour le directeur de vol. Les barres de commandes du directeur de vol affichent les commandes latérales et verticales transmises à l'EFD par le pilote automatique. Si les informations du FD provenant de l'autopilote ne sont pas disponibles ou la validité de l'information est invalide, les bars de commandes du FD sont retirées de l'écran.



Figure 31: Directeur de vol (FD)

Opération typiques du pilote automatique

Chaque fois que la configuration de l'EFD1000 installée inclut des connexions avec les systèmes GPS, VLOC et pilote automatique, l'EFD1000 agit comme un conduit de données entre les radios de navigation et le système de pilotage automatique. Cette configuration permet à n'importe quel capteur de navigation disponible à l'affichage de l'EFD d'être couplé au pilote automatique.

Note:

Se référer au supplément au manuel de vol du système de pilotage automatique et / ou au manuel d'utilisation pour plus de détails concernant l'utilisation et le fonctionnement du système de pilotage automatique. Les exemples donnés ici sont fournis qu'à titre de référence, et le fonctionnement réel peut varier en fonction du système de pilotage automatique installé sur votre appareil.

Il est de votre responsabilité en tant que pilote commandant de bord de s'assurer que vous êtes familiarisé avec le fonctionnement de tous les équipements installés. L'exploitation du système EFD1000 dans des conditions IMC ne devrait pas être fait que si vous êtes compétent dans son utilisation et son fonctionnement, comme décrit ci-après.

Note:

Quand le GPSS est sélectionné sur l'EFD1000, le curseur de cap du HSI n'est pas couplé au pilote automatique. Pour connecter le curseur de cap à l'autopilote, il faut désélectionner le GPSS via la touche de raccourci GPSS.



Note:

L'autopilote doit être en mode Heading pour recevoir les informations du GPSS par l'EFD1000.

Note:

Quand un système intégré VLOC/GPS est utilisé, sélectionner VLOC ou GPS en appuyant sur la source CDI jusqu'à ce que la source désirée soit affichée sur le HSI de l'EFD1000 (au dessus du bouton de sélection).

Note:

Le FD1000 ne permet pas les approches GPS LPV.

Mode « HDG » - Pilotage par le curseur de cap

- 1. Placer le curseur de cap sur l'EFD1000 « PRO » à la position de cap désirée
- 2. Vérifier que le GPSS n'est pas sélectionné (la légende du GPSS sur la touche de raccourci doit être grisée)
- 3. Sélectionner le mode heading de l'autopilote
- 4. Engager le pilote automatique
- 5. Vérifier que le pilote automatique tourne l'avion dans le sens du cap voulu

Mode « HDG » - Pilotage par le GPSS

- 1. Coupler le HSI de l'EFD1000 « Pro » au capteur GPS
- 2. Sélectionner GPSS en pressant la touche de raccourci GPSS en la rendant verte
- 3. Sélectionner le mode heading de l'autopilote
- 4. Engager le pilote automatique
- 5. Vérifier que le pilote automatique tourne l'avion pour suivre le plan de vol indiqué

Mode « NAV » - Navigation VLOC

- 1. Utilisant le switch de sélection de la source Nav sur le CDI, couplé une station valide VLOC au HSI et choisir la course désirée (voir 6.2.8)
- 2. Placer le curseur de cap de l'EFD1000 « Pro » sur une valeur qui intercepte la course désirée
- 3. Engager le pilote automatique en mode heading et vérifier que l'avion tourne dans le sens du cap désiré
- 4. ARM le mode Nav de l'autopilote en sélectionnant le mode NAV
- 5. Visualiser la déflection sur le CDI et vérifier que celle-ci intercepte et tourne sur la course désirée

Mode « NAV » - Navigation GPS

1. Avec un plan de vol valide programmé dans le GPS, utiliser le switch de sélection de la source Nav sur le CDI pour coupler le GPS au HSI (voir 6.2.8)



- Avec le GPSS OFF, placer le curseur de cap de l'EFD1000 « Pro » sur une valeur qui intercepte la ligne active du plan de vol OU sélectionner GPSS ON via la touche de raccourci GPSS
- 3. Engager le pilote automatique en mode heading et vérifier que l'avion tourne vers le cap qui intercepte la ligne active du plan de vol
- 4. ARM le mode Nav de l'autopilote en sélectionnant le mode NAV
- 5. Visualiser la déflection sur le CDI et vérifier que celle-ci intercepte et tourne sur la course désirée

Mode « APPR » - Approche ILS

- 1. Utiliser le switch de sélection de la source NAv sur le CDI et coupler une fréquence valide ILS au HSI, et mettre une course d'approche désirée (voir 6.2.8)
- 2. Placer le curseur de cap de l'EFD1000 « Pro » sur une valeur qui intercepte la course désirée
- 3. Engager le pilote automatique en mode heading et vérifier que l'avion tourne vers le cap désiré
- 4. Quand l'approche ILS est possible, armer le pilote automatique en mode Approche
- 5. Visualiser sur le CDI les performances de suivi de piste du localizer. Dès l'interception du glide slope, vérifier que le l'autopilote bascule de glide slope ARM à glide slope capture, et initie la descente conformément aux informations de glide slope.

6.7 Menu principal opération

6.7.1 Menu Controls

Le menu principal du PFD EFD 1000 est utilisé pour ajuster les diverses configurations et personnalisation du système. On sélectionne le menu principal en appuyant sur le bouton MENU situé sur le coté droit de l'écran. Pour sortir du MENU appuyer de nouveau sur le bouton menu. Les items du menu sont affichés exclusivement dans la moitié basse du PFD EFD 1000 en dessous de la barre de données

Menu principal de navigation

Une fois que le menu principal est activé, la rotation du bouton de commande inférieur droit permet le chois des diverses pages du menu. Le schéma ci-dessous montre une structure typique de menu lorsque le menu principal est activé. Dans cet exemple, la page «carte 360° » est sélectionnée. La page courante du menu est indiquée par le nom de la page et une légende « page # de # » et par la position du segment sur la barre segmentée du menu de navigation affichée au bas de l'écran



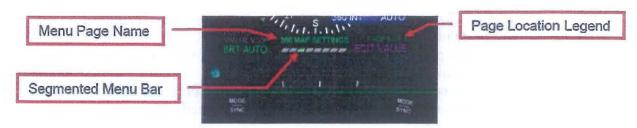


Figure 32: Menu principal de navigation

Items du menu de configuration

Chaque page de menu affiche une série de choix de menu à côté des touches de sélections situées coté droit de l'indicateur (voir plan ci-dessous). Les choix éditables de menu sont indiquées par un test blanc, alors que les statuts seulement ou les champs non éditables sont affichées en vert. Les items dont leur édition a été inhibée sont affichés en gris

La pression d'une touche sélectionnée à côté d'un champ éditable actif l'édition de l'item. La valeur éditable est affiche en Magenta. La valeur du champ éditable est changée à l'aide du bouton rotatif droit. Les changements sont immédiatement effectifs



Figure 33: Touches de sélection du menu principal

Pour sortir du mode d'édition, appuyer sur la touche adjacente, appuyer sur le bouton droit, ou appuyer sur la touche MENU pour sortir



6.7.2 Menu options

Page General Settings

Depuis la page « GENERAL SETTTING » le pilote peut

- Configurer les réglages d'unité barométriques de l'altimètre en inches ou millibars (IN/mB)
 - Activer ou désactiver l'affichage des V-Speeds
 - Effectuer un reset de L'AHRS

Page de niveau d'affichage 360° Arc

A partir de la page 360° ou arc, le pilote peut configurer les affichages de cartes pour chaque mode de visualisation. Les réglages séparés sont possibles pour chaque mode d'affichage. Pour chaque dispositif le pilote peut choisir « On », « AUTO », « OFF »

- -Lorsque le dispositif d'affichage choisi est « ON », il sera toujours affiché sur la « basemap »
- -Lorsque le dispositif d'affichage choisi est « OFF », il sera jamais affiché sur la « basemap »
- Lorsque le dispositif d'affichage choisi est « AUTO », il sera affiché en fonction et en relations des préréglages programmés du niveau d'affichage (Ex haut,milieu ,bas), l'échelle courante de la carte, et du type de dispositif

Page V-speed setting

La page de paramétrage des V-vitesse permet au pilote de placer les valeurs auxquelles les marqueurs V-Vitesse seront représentés sur la bande des vitesses anémométriques. Lorsque une valeur est a 0 le V-Speed associé n'est pas affiché.

Des valeurs de vitesse peuvent être paramétrées

- Va-designe la vitesse de manœuvre
- Vbg-meilleure vitesse de plané
- Vref-Vitesse d'approche de référence
- Vr- Vitesse de rotation
- Vx-Meilleur angle de la vitesse de monté
- Vy-Meilleur taux de vitesse de montée
- Vlo-Vitesse maximum de manœuvre du train d'atterrissage
- Vle-Vitesse maximum train d'atterrissage sorti



NOTE:

L'édition des V- vitesse peut être désactivé dans les menus de configuration d'installation, une fois désactivées, les valeurs de V-vitesse sont grisées et ne peuvent pas être paramétrées par le pilote

Page Power settings

La page POWER est utilisée pour surveiller et contrôler l'alimentation du PFD EFD 1000, incluant les états automatiques de l'alimentation, de la page de paramétrage, le pilote peut :

- Commuter de l'alimentation externe a l'alimentation batterie
- Commuter de l'alimentation batterie a l'alimentation externe
- Arrêter ou mettre en route l'équipement
- Vérifier la tension de la source externe
- Vérifier le statut de la batterie interne

Système statuts

La page SYSTEM STATUS est utilisée pour afficher les informations relatives au système PFD et logiciel de la page SYSTEM STATUS le pilote peut :

- Vérifier la version logicielle du processeur principal
- Vérifier la version logicielle du processeur d'entrée et sortie
- Vérifier la version de chargement du document du PFD EFD 1000



6.8 Liste des abréviations

ACU	Analog Converter Unit
AFMS	Airplane Flight Manual Supplement
AHRS	Attitude Heading Reference System
BARO	
BC	Back Course
BP	Bearing Pointer
CDI	
CM	Configuration Module
DH	
DME	Distance Measuring Equipment
EFIS	
GPS	Global Positioning System
GPSS	GPS Steering
GS	Ground Speed
HDG	Heading
HSI	Horizontal Situation Indicator
IAS	Indicated Airspeed
IMC	
LDI	Lateral Deviation Indicator
MSL	Mean Sea Level
NDB	Non-Directional Beacon
OAT	Outside Air Temperature
OBS	
PFD	Primary Flight Display
RMI	Radio Magnetic Indicator
RSM	Remote Sensor Module
TAS	
VDI	Vertical Deviation Indicator
VLOC	VOR / Localizer navigation
VOR	VHF Omni-directional Radio Range
VSI	Vertical Speed Indicator

7 MASSE ET CENTRAGE

Masse et centrages inchangées

Les procédures du Manuel de Vol et des suppléments utilisés restent applicables

Attention

L'utilisation d'appareils électroniques peut provoquer des interférences avec les systèmes de navigation. Leur utilisation est déconseillée et reste sous l'entière responsabilité du commandant de bord.

